Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

Secrétariat canadien de consultation scientifique
Région des Maritimes | Avis scientifique 2014/055

ÉVALUATION DE L'AIGUILLAT COMMUN DE L'ATLANTIQUE NORD-OUEST

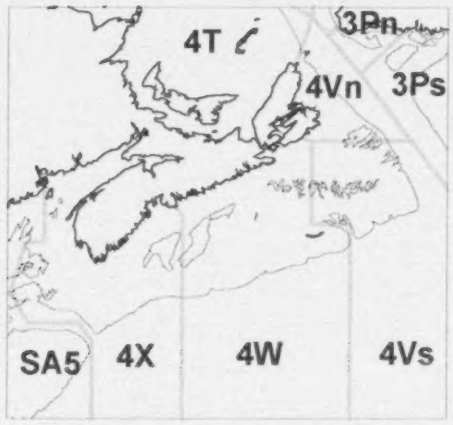

Figure 1. Zone d'évaluation de l'aiguillat commun.

Contexte :

L'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest (Squalus acanthias) est un petit requin présent dans les eaux froides de l'Atlantique Nord-Ouest. On le trouve en grands nombres entre la Caroline du Nord et le Sud de Terre-Neuve. Le stock d'aiguillats communs est un stock transfrontalier dans lequel le Canada et les États-Unis prélèvent un nombre important de captures. La plupart des débarquements d'aiguillats communs proviennent traditionnellement des captures réalisées par les pêches à la palangre et au filet maillant.

Avant 2002, la pêche de l'aiguillat commun ne faisait l'objet d'aucune restriction. Depuis 2002, un total autorisé des captures (TAC) fondé sur les prises antérieures a été mis en place pour la région des Maritimes (figure 1). Le TAC est fixé à 2 500 tonnes métriques (tm) depuis 2004, mais il n'y a pas eu de pêche dirigée depuis 2006. Les TAC n'ont pas été fondés sur des avis scientifiques, et aucune restriction ne s'applique aux rejets et aux prises accessoires dans le cadre d'autres pêches. En 2003, Pêches et Océans Canada (MPO) a lancé un programme quinquennal intensif de recherche sur l'aiguillat commun du Canada. Ce programme est mené en collaboration avec l'industrie de la pêche de l'aiguillat commun dans le cadre d'un accord de projet conjoint (APC). Cet accord a permis la collecte d'un grand nombre d'aiguillats communs, en mer et débarqués, ainsi que l'utilisation de ceux-ci dans les analyses des prises commerciales et de la biologie de l'espèce.

Bien qu'un examen conjoint entre le Canada et les États-Unis du cadre d'évaluation des points de référence ait été effectué au début de 2010 par le Comité d'évaluation des ressources transfrontalières (CERT), aucun consensus n'a été trouvé sur un modèle d'évaluation. Depuis 2010, le Canada et les États-Unis poursuivent donc séparément l'élaboration de modèles du stock et de la population d'aiguillats communs. Le présent rapport expose les résultats du cadre et du processus d'évaluation les plus récents pour le Canada.

Le présent avis scientifique découle des réunions sur le cadre et l'évaluation de l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest des 20 et 21 janvier et du 29 mai 2014. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences de Pêches et Océans Canada (MPO).

SOMMAIRE

- Entre 2000 et 2008, la moyenne annuelle des débarquements canadiens a été d'environ 2 500 tm. Depuis 2004, le quota pour l'aiguillat commun est fixé à 2 500 tm. Depuis 2008, les débarquements ont été nettement inférieurs au quota, chutant à seulement 5 tm en 2010, et ils sont demeurés à des niveaux très faibles depuis. Aucune restriction ne s'applique aux rejets et aux prises accessoires dans d'autres pêches.
- Les estimations de la population indiquent une augmentation spectaculaire de l'abondance de l'aiguillat commun durant les années 1980, celle-ci atteignant un sommet vers 1992, puis diminuant par la suite. Le modèle mis à jour montre une augmentation de l'abondance depuis 2009, et plus particulièrement de l'abondance des juvéniles, avec une abondance de la population totale d'aiguillats communs de 789,2 millions d'individus en 2013. L'abondance des femelles adultes est demeurée relativement élevée depuis 2006.
- L'aiguillat commun migre de façon saisonnière. Son aire de répartition dans l'Atlantique Nord-Ouest varie entre les eaux canadiennes et américaines au gré des migrations de grands nombres d'aiguillats vers le sud en hiver et vers le nord en été, le golfe du Maine correspondant approximativement au centre de l'aire de répartition.
- On estime qu'environ la moitié de la population (entre 53 % et 56 %, selon le sexe et le stade de maturité) réside dans les eaux canadiennes au cours de l'été. Cela varie considérablement d'une année à l'autre, les estimations annuelles variant de 9 % à 95 %.
- Les projections pour évaluer les conséquences de différents niveaux de captures laissent à penser que des captures totales (au Canada et aux États-Unis, débarquements et rejets de poissons morts) d'aiguillats communs d'environ 47 350 tm (chiffre pouvant varier selon les proportions supposées des prises par région) entraîneraient un risque de 50 % d'un déclin de la biomasse des femelles adultes au bout de 40 ans.
- L'abondance (ESR) et la mortalité par pêche (Fesr) des femelles adultes sont utilisées pour évaluer l'état du stock. Compte tenu de la faible productivité et du délai de rétablissement connexe de l'aiguillat commun, l'ESR_{pms} (32,8 millions) est proposée comme point de référence supérieur (PRS) et 65 % de l'ESR_{pms} (21,3 millions) comme point de référence limite (PRL). La $Fesr_{pms}$ est de 0,072. L'aiguillat commun est actuellement au-dessus du point de référence supérieur, c.-à-d. dans la zone saine.
- La perte de concurrents au niveau trophique en raison du déclin des populations d'autres espèces de poissons pourrait avoir généré un écosystème non équilibré dans lequel l'aiguillat commun a répondu de manière très positive, ce qui a possiblement conduit à exagérer l'estimation de la capacité de charge en tant qu'attente à long terme.
- Le modèle de population actuel fournit un fondement raisonnable pour définir les points de référence et des niveaux de captures prudents, mais il ne peut être rigoureusement mis à jour sans les données américaines.

INTRODUCTION

Biologie

L'aiguillat commun (*Squalus acanthias*) est un petit requin squaliforme qui a des habitudes démersales et pélagiques. Les populations d'aiguillats communs sont présentes dans les eaux au large de l'Europe, de l'Argentine, de la Nouvelle-Zélande et du Japon, ainsi que dans le Pacifique Nord-Est et l'Atlantique Nord-Ouest. Dans l'Atlantique Nord-Ouest, l'aiguillat commun

fréquente les eaux s'étendant de la Caroline du Nord au sud de Terre-Neuve, et il peut être observé plus au sud et plus au nord. L'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest fréquente les eaux dont les températures varient de 0 °C à 12 °C (température de prédilection entre 6 °C et 11 °C) à des profondeurs allant de 0 à 350 m (profondeur de prédilection entre 50 m et 200 m).

L'aiguillat commun migre de façon saisonnière. Son aire de répartition dans l'Atlantique Nord-Ouest varie entre les eaux canadiennes et américaines au gré des migrations de grands nombres d'aiguillats vers le sud en hiver et vers le nord en été, le golfe du Maine correspondant approximativement au centre de l'aire de répartition.

La maturation sexuelle et la croissance de l'aiguillat commun au Canada atlantique ont été étudiées dans le cadre d'une étude approfondie sur l'aiguillat commun menée en collaboration avec l'industrie de la pêche commerciale de l'aiguillat commun par l'intermédiaire d'un accord de projet conjoint (APC). Les femelles matures sur le plan sexuel et les femelles gestantes étaient présentes dans l'ensemble des eaux au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse à l'été et à l'automne, mais elles se sont déplacées vers le large à l'hiver.

Aucune aire de mise bas n'a été observée dans les eaux canadiennes ou dans celles des États-Unis. Toutefois, de grands rassemblements de femelles matures ont lieu dans les eaux profondes chaudes au large du rebord du plateau continental et dans les bassins profonds du centre du plateau dans l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce en hiver. On estime que l'aiguillat commun naît à la fin de l'hiver, ce qui signifie que la mise bas surviendrait dans ces zones profondes extracôtières. Les petits juvéniles sont rarement capturés lors des relevés de recherche menés au Canada, mais ceux qui le sont proviennent des zones fréquentées par les femelles matures en hiver. Il semble probable que les petits juvéniles mènent une existence principalement pélagique avant de gagner le plateau continental. Compte tenu de la présence des femelles matures et des jeunes juvéniles dans les eaux extracôtières chaque hiver, la mise bas a probablement lieu dans les eaux américaines.

L'exactitude des interprétations de l'âge d'aiguillats communs effectuées à l'aide des bandes de croissances des vertèbres a été confirmée au moyen de la technique de datation par radiocarbone nucléaire (Campana *et al.* 2006). Les mâles et les femelles croissent à une vitesse semblable jusqu'au moment de la maturité des mâles, après quoi la croissance de ces derniers ralentit considérablement. L'âge maximal observé dans le cadre de la présente étude était de 31 ans, bien que l'âge pris en compte dans l'échantillonnage des États-Unis aille jusqu'à 40 ans (35 ans pour les mâles). L'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest semble croître plus rapidement, atteindre plus rapidement la maturité et mourir plus jeune que l'aiguillat commun du Pacifique Nord-Est. Par conséquent, la population de l'Atlantique est plus productive que celle du Pacifique Nord-Est.

Espèce ovovivipare à grande longévité, à croissance lente et à faible fécondité, l'aiguillat commun se caractérise par une faible productivité. En règle générale, les femelles ne parviennent à maturité que vers l'âge de 14 ans (entre 11 et 17 ans), de sorte que seule une petite partie des femelles vit jusqu'à la maturité.

La pêche

La première exploitation importante de l'aiguillat commun a été une pêche subventionnée par le gouvernement des États-Unis à la recherche de vitamine A pendant la Seconde Guerre mondiale qui a été effectuée principalement en 1940-1941. La pêche industrielle entre le milieu des années 1950 et le milieu des années 1960 constituait la plus grande pêche dirigée d'aiguillat commun à cette époque-là, mais elle a diminué en même temps que la pêche

péruvienne de l'anchois augmentait dans les années 1960. L'intérêt commercial pour l'aiguillat commun s'est maintenu avec l'arrivée dans l'Atlantique Nord-Ouest de flottes de pêche étrangères qui ont capturé un grand nombre d'aiguillats communs entre 1966 et 1977. Avant l'élargissement de la zone de compétence en 1977, la majorité des débarquements étaient déclarés par l'U.R.S.S. (Russie) et d'autres pays européens et ils atteignaient chaque année des sommets d'environ 25 000 tm (figure 2). Les flottes nationales ont remplacé les flottes étrangères après 1977, mais à des niveaux d'exploitation plus faibles jusqu'aux années 1990. Depuis 1977, les débarquements commerciaux aux États-Unis représentent la majorité des prises déclarées, atteignant chaque année des sommets de plus de 27 000 tm. Le quota pour 2014 aux États-Unis a été fixé à 18 960 tm. Les débarquements canadiens constituaient une part relativement faible des prises totales jusqu'en 2000. Cette année-là, des quotas ont été fixés aux États-Unis, rendant de fait la part des débarquements canadiens plus importante dans le total.

La moyenne des débarquements annuels a été d'environ 2 500 tm chaque année entre 2000 et 2008, la majorité d'entre eux provenant de la pêche dirigée à la palangre, suivie par la pêche aux filets maillants. Depuis 2008, les débarquements ont été nettement inférieurs au quota, chutant à 5 tm à peine en 2010, et ils sont demeurés à des niveaux très faibles depuis, apparemment en raison de la demande du marché européen pour des produits ayant une certification écologique. Les débarquements déclarés en 2013 se sont également montés à 5 tm. La presque totalité des prises d'aiguillats communs ont été réalisées au cours de l'été dans la baie de Fundy, au sud-ouest de la Nouvelle-Écosse ou au large de Halifax. Avant 2002, aucune restriction ne s'appliquait aux captures. Depuis 2002, la pêche dirigée est assujettie à des quotas préventifs fondés sur les prises antérieures. Depuis 2004, le quota pour l'aiguillat commun est fixé à 2 500 tm. À ce jour, les quotas n'ont jamais été fondés sur des avis scientifiques. De plus, il n'existe aucune restriction quant aux rejets et aux prises accessoires dans le cadre d'autres pêches.

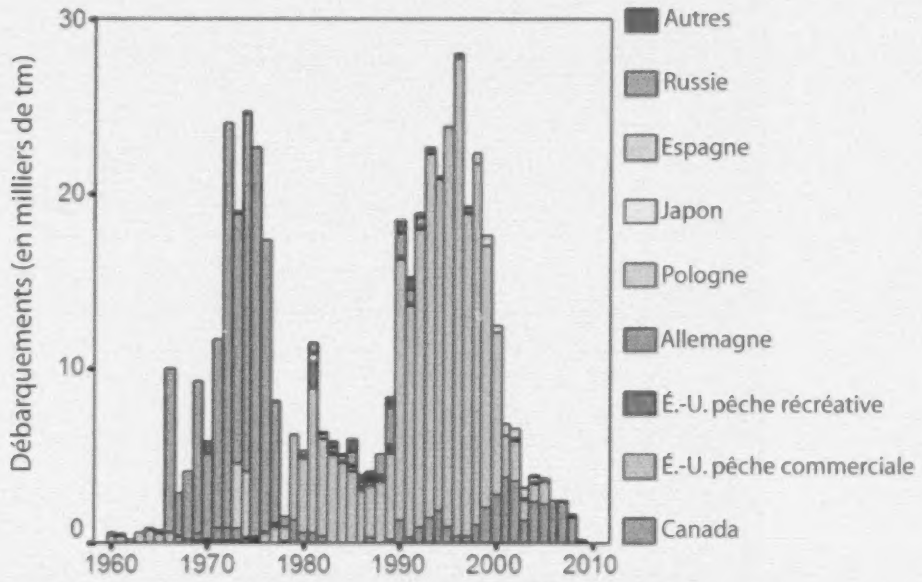

Figure 2. Débarquements d'aiguillats communs déclarés à l'OPANO par pays et par année dans les zones 2 à 6 de l'OPANO. Aucune donnée en provenance des États-Unis n'est disponible auprès de l'OPANO depuis 2005.

Depuis le milieu des années 1950, les prises accessoires d'aiguillats communs dans les pêches d'autres espèces à la palangre, au chalut à panneaux et au filet maillant ont représenté la plus importante source de mortalité par pêche. Les prises accessoires ont diminué avec le déclin des pêches dirigées des poissons de fond depuis 1992 (tableau 1).

Tableau 1. Débarquements, rejets de poissons morts et total autorisé des captures (TAC) canadien (en milliers de tm) d'aiguillats communs de l'Atlantique Nord-Ouest (divisions 4VWX5YZ6ABC). Les tirets indiquent qu'aucun TAC n'a été fixé au cours de cette période. Les débarquements et les rejets des États-Unis pour la période 2011-2013 ont été estimés à partir de la plus récente évaluation des États-Unis (2013) et du plan de gestion des pêches (2014). (ND = non disponible)

	Année	1922-1939	1940-1955	1956-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2001	2002	2003	2004
Canada	TAC	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
	Débarquements	0,0	0,0	0,4	3,9	0,5	1,1	3,4	1,3	2,3
	Rejets de poissons morts	0,0	0,8	1,3	1,3	1,9	1,0	0,7	0,7	0,7
États-Unis	Débarquements	0,0	0,1	2,5	13,8	6,1	17,4	3,0	2,1	1,4
	Rejets de poissons morts	3,6	10,3	33,3	16,6	19,6	8,5	5,9	4,4	6,5

	Année	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Canada	TAC	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	Débarquements	2,3	2,4	2,4	1,5	0,2	0,0	0,1	0,1	0,0
	Rejets de poissons morts	0,6	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3
États-Unis	Débarquements	1,6	1,8	3,6	3,9	5,2	5,8	10,2	12,7	ND
	Rejets de poissons morts	5,7	6,2	6,9	5,1	5,8	5,2	ND	ND	ND

La composition des prises (proportions de prises selon le sexe et le stade de maturité) varie au fil du temps et entre le Canada et les États-Unis (tableau 2).

Tableau 2. Proportion d'aiguillats communs dans les prises canadiennes et américaines, divisée en mâles juvéniles (Mj), mâles adultes (Ma), femelles juvéniles (Fj) et femelles adultes (Fa) de 1990 à 2010. Les tirets indiquent qu'il n'y a aucun renseignement sur la composition des prises pour la pêche canadienne de 1990 à 1997 et de 2007 à 2010.

	ÉTATS-UNIS				CANADA			
Année	Mj	Ma	Fj	Fa	Mj	Ma	Fj	Fa
1990	0,15	0,27	0,36	0,23	-	-	-	-
1991	0,10	0,27	0,32	0,31	-	-	-	-
1992	0,12	0,27	0,35	0,25	-	-	-	-
1993	0,11	0,18	0,34	0,37	-	-	-	-
1994	0,11	0,15	0,34	0,40	-	-	-	-
1995	0,16	0,23	0,33	0,28	-	-	-	-
1996	0,19	0,09	0,42	0,30	-	-	-	-

	ÉTATS-UNIS				CANADA			
1997	0,17	0,17	0,34	0,32	-	-	-	-
1998	0,24	0,16	0,39	0,22	0,08	0,37	0,42	0,14
1999	0,24	0,10	0,40	0,25	0,02	0,12	0,56	0,30
2000	0,26	0,05	0,46	0,23	0,02	0,10	0,59	0,29
2001	0,36	0,06	0,45	0,13	0,09	0,30	0,37	0,24
2002	0,32	0,06	0,44	0,18	0,02	0,17	0,38	0,43
2003	0,38	0,06	0,47	0,09	0,03	0,24	0,39	0,34
2004	0,29	0,13	0,42	0,16	0,04	0,30	0,37	0,28
2005	0,29	0,14	0,41	0,16	0,03	0,28	0,36	0,33
2006	0,09	0,26	0,[illegible]	0,37	0,04	0,29	0,36	0,31
2007	0,07	0,26	0,24	0,43	-	-	-	-
2008	0,17	0,19	0,32	0,32	-	-	-	-
2009	0,22	0,12	0,33	0,34	-	-	-	-
2010	0,16	0,21	0,28	0,35	-	-	-	-

ÉVALUATION

Relevés scientifiques

Les tendances de la biomasse du relevé estival effectué par navire de recherche (NR) du MPO et du relevé de printemps effectué par NR du National Marine Fisheries Service (NMFS) sont très variables, mais, en règle générale, elles décrivent une période où l'abondance est faible au début de la série chronologique, augmentant jusqu'à des niveaux élevés dans les années 1980 (figure 3). Un déclin dans l'abondance entre 1990 et 2005 a été suivi par une hausse subséquente ces dernières années.

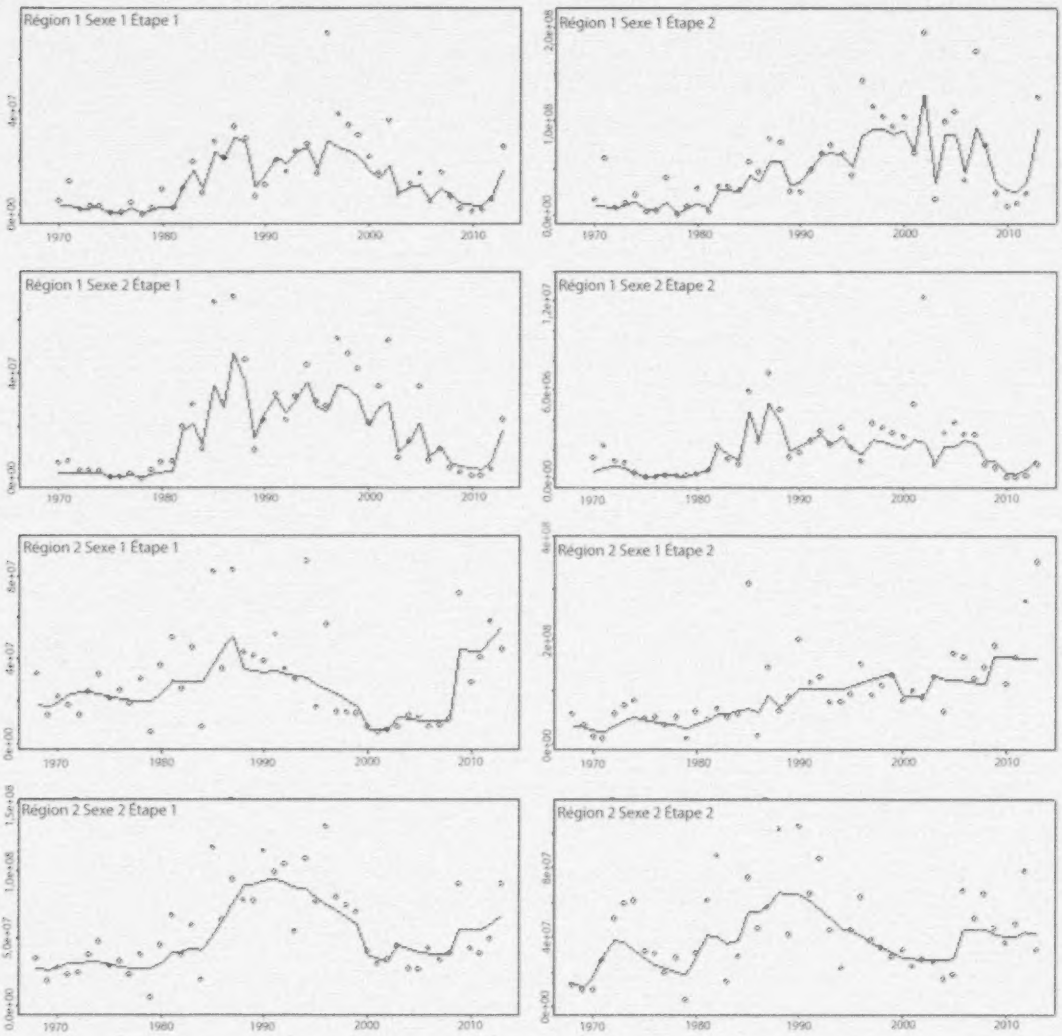

Figure 3. Ajustements (lignes continues) des estimations de l'abondance du relevé stratifié observées (points) du modèle de population axé sur les étapes mis à jour jusqu'en 2013. Région 1 = Canada, 2 = États-Unis. Sexe 1 = mâles, 2 = femelles. Stade de maturité 1 = juvéniles, 2 = adultes.

Résultats de l'évaluation

Le modèle mis au point pour l'évaluation de l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest au Canada est un modèle prévisionnel de la dynamique des populations axé sur les étapes (juvéniles et adultes, mâles et femelles) et spatialement explicite (deux régions – le Canada et les États-Unis) avec deux étapes de temps (de novembre à avril et de mai à octobre) chaque année. Le modèle de cadre accepté a utilisé les données jusqu'en 2010. Pour les besoins de la présente évaluation, ce modèle a été mis à jour avec les données jusqu'en 2013. Il n'y a pas eu de changements majeurs aux estimations des paramètres ou aux tendances temporelles dans les estimations de l'abondance lorsque le modèle de cadre de 2010 a été mis à jour jusqu'en 2013, et l'ajustement est demeuré raisonnable (figure 4).

Les estimations de la population tirées du modèle indiquent une augmentation spectaculaire de l'abondance au cours des années 1980, celle-ci atteignant un sommet vers 1992, avant de diminuer par la suite. L'abondance augmente de nouveau depuis 2009, plus particulièrement l'abondance des juvéniles, pour un total de l'abondance de la population d'aiguillats communs de 789,2 millions d'individus en 2013. L'abondance des femelles adultes est demeurée relativement élevée depuis 2006. Le niveau de confiance dans les estimations d'avant le milieu des années 1950 est faible en raison de contraintes du modèle.

Une faible exploitation depuis 1977 devrait entraîner un accroissement de la population, bien que la rapidité et l'ampleur de l'augmentation soient plus élevées que ce à quoi on s'attendrait en se fondant sur la compréhension actuelle de la biologie de l'aiguillat commun (taux de mise bas, taux de maturation, mortalité naturelle). Étant donné que la période d'augmentation coïncide avec la période de déclin des populations d'autres espèces autrefois dominantes qui partagent le même habitat et le même niveau trophique que l'aiguillat commun (p. ex. la morue franche, l'aiglefin, la goberge), le déclin de ces concurrents pourrait avoir modifié les paramètres biologiques habituels de l'aiguillat commun (plus de nourriture, productivité améliorée, mortalité naturelle plus faible). Le déclin subséquent pourrait être attribuable aux changements dans l'écosystème (tel que suggéré pour plusieurs exemples de non-rétablissement de stocks de poissons de fond) ou dans les mécanismes dépendants de la densité.

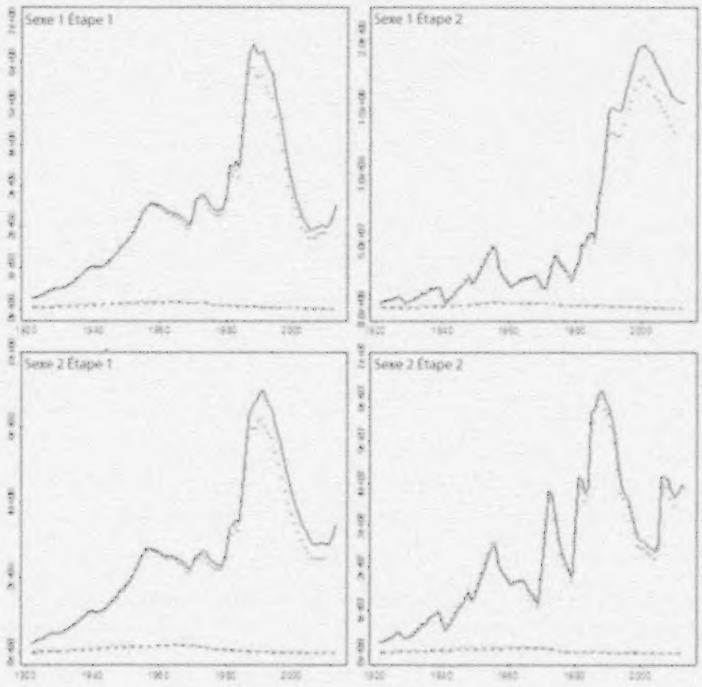

Figure 4. Estimations de l'abondance (fin mars) des composantes de la population tirées du modèle de 2013 mis à jour (ligne pleine pour les États-Unis, ligne pointillée pour le Canada) superposées sur les estimations tirées du modèle de 2010 (points pour les deux régions).

L'augmentation de l'abondance des femelles depuis 2006 a entraîné l'augmentation du recrutement, ce qui avait été prévu par le modèle de 2010 et observé dans les estimations des relevés de 2011 à 2013. La mise à jour a préservé les tendances des composantes de la

population du modèle original, et les résultats des relevés de 2011 à 2013, décrivant une augmentation de l'abondance des composantes restantes, sont compatibles avec les prédictions du modèle précédent. Cependant, le taux et l'ampleur de l'augmentation sont plus élevés que ceux qui avaient été prévus, ce qui augmente l'abondance des mâles juvéniles et adultes par rapport au modèle de 2010, augmentant la taille maximale de la population (de 4,5 %) et, par conséquent, la capacité de charge (K) supposée. Cette augmentation de K a également été observée dans le modèle d'évaluation des États-Unis (Rago[1] et Sosebee 2013).

Il existe une sous-population canadienne résidant de façon permanente (ne migrant pas) qui représente entre 6 % et 9 % de la population totale selon l'estimation du modèle de population. Toutefois, le fait d'essayer de représenter la population comme étant divisée en composantes canadiennes et américaines distinctes, par opposition à une seule population qui migre, n'est pas utile, car il est peu probable qu'il existe des composantes distinctes.

On estime qu'environ la moitié de la population (entre 53 % et 56 %, selon le sexe et le stade de maturité) réside dans les eaux canadiennes au cours de l'été. Cela varie considérablement d'une année à l'autre, les estimations annuelles tirées du modèle variant de 9 % à 95 %.

Les estimations de la productivité maximale soutenue (PMS) sont principalement fondées sur la plus haute valeur de l'abondance (observée ou prévue) de l'aiguillat commun. Comme le taux de croissance de la population aboutissant à cette valeur est plus élevé que ce qui était prévu pour cette espèce dans les eaux canadiennes, selon notre connaissance de la biologie de l'aiguillat commun à partir de l'échantillonnage effectué au sein de la zone de stock, cela pourrait aboutir à une estimation déraisonnablement élevée de la capacité de charge. Par conséquent, K est limitée dans le contexte des estimations de la PMS. Elle pourrait être la capacité de charge pour le niveau trophique occupé par l'aiguillat commun avec une diminution de l'abondance des concurrents (c.-à-d. représentant un écosystème déséquilibré). Le déclin de l'abondance de l'aiguillat commun depuis 1992 est également une préoccupation, car il ne peut pas être attribué à la mortalité par pêche. Il pourrait être le reflet d'une mortalité naturelle accrue (un régime de productivité faible), comme cela est suggéré pour certains stocks qui se sont effondrés et qui n'ont pas réussi à montrer des signes de rétablissement. Toutefois, cela représente également ce à quoi on s'attendrait d'une population atteignant ou dépassant sa capacité de charge. Pour le modèle, plutôt que d'estimer K, on a supposé que K était la valeur maximale de l'abondance de la population prévue durant la période observée (1 640 millions de poissons). Les estimations de la PMS pour cette capacité de charge pourraient varier en fonction du taux de croissance (r), qui a été estimé à environ 0,042 selon des simulations à l'aide des données biologiques disponibles. Cependant, on est préoccupé par le fait que les données puissent ne pas constituer un échantillon représentatif, et, par conséquent, en se fondant sur une analyse documentaire, la PMS est dérivée d'un ensemble d'hypothèses pour r (de 0,017 à 0,062) (tableau 3). L'analyse documentaire a généralement favorisé des estimations comprises entre 0,042 et 0,062.

[1] Rago, P., and Sosebee, K. 2013. Update on the Status of Spiny Dogfish in 2013 and Projected Harvests at the Fmsy Proxy and Pstar of 40%. [manuscrit non publié]

Tableau 3. Estimations de K, BPMS et de PMS en millions de poissons, ainsi que de FPMS pour une gamme de taux de croissance (r). Le paramètre de forme est maintenu constant à 2,0.

r	s	K	Bpms	PMS	Fpms	PMS en tonnes
0,017	2	1 639	820	7	0,0085	9 415
0,022	2	1 639	820	9	0,011	12 184
0,027	2	1 639	820	11	0,0135	14 953
0,032	2	1 639	820	13	0,016	17 722
0,037	2	1 639	820	15	0,0185	20 491
0,042	2	1 639	820	17	0,021	23 260
0,047	2	1 639	820	19	0,0235	26 029
0,052	2		820	21	0,026	28 799
0,057	2	1 639	820	23	0,0285	31 568
0,062	2	1 639	820	25	0,031	34 337

On a utilisé une série de projections pour simuler le temps qu'il faudrait au stock pour se rétablir à Bpms s'il était exploité à un pourcentage de Bpms donné (tableau 4).

Tableau 4. Temps prévu pour qu'une population se rétablisse à Bpms si elle était exploitée à un pourcentage de Bpms donné.

Population exploitée à un pourcentage de Bpms	Années pour se rétablir à Bpms
40	24
50	18
60	15
70	13
80	8

Les longues périodes de rétablissement, atteignant jusqu'à 24 ans à 40 % de Bpms, sont principalement attribuables à la perte précoce de femelles adultes. Les femelles adultes sont éliminées bien avant que l'ensemble de la population n'atteigne un pourcentage appréciable de Bpms. Par conséquent, il pourrait n'y avoir aucun recrutement pendant plusieurs années avant d'atteindre un pourcentage donné de Bpms et, par la suite, les jeunes femelles adultes doivent encore atteindre leur maturité pour créer de nouvelles recrues. L'âge de la maturité le plus probable pour un aiguillat commun femelle est estimé être 14 ans (moyenne historique A50). Il s'agit du temps qu'il faudrait à la population pour se rétablir à Bpms si elle était exploitée à 65 % de cette valeur.

Étant donné les caractéristiques de cette espèce (démographie) et la pêche, l'abondance des femelles a été jugée comme étant un indicateur de l'état du stock plus approprié (et sensible) que la biomasse totale. L'abondance des femelles adultes (ESR) et la mortalité par pêche des femelles adultes (Fesr) sont utilisées pour évaluer les conséquences de l'exploitation, historiquement et pour les prévisions des niveaux de prises futurs.

Étant donné les longues attentes pour le rétablissement et la faible productivité de l'aiguillat commun, l'ESR à la productivité maximale soutenable (ESR_{PMS}) (32,8 millions) et 65 % de l'ESR_{PMS} (21,3 millions) sont proposés respectivement comme point de référence supérieur (PSR) et point de référence limite (PRL) de la règle de contrôle des prises (RCP). La Fesr à la productivité maximale soutenable ($Fesr_{pms}$) est de 0,072, et elle est suggérée comme point de référence de la mortalité par pêche (Fréf).

Une règle de contrôle des prises utilisant les PRL, PRS et Fréf proposés est illustrée à la figure 5. Cette figure montre les périodes d'exploitation élevée connues pendant les années de la pêche industrielle et de la pêche des pays étrangers (la plupart des années se situant entre

1956 et 1977), ce qui donne un ensemble de valeurs de l'ESR sous le PRL (dans la zone critique). Pendant les périodes de faible exploitation, comme au cours des dernières années (2006-2013), la RCP montre que l'aiguillat commun est au-dessus du PRS, c.-à-d. qu'il se situe dans la zone saine.

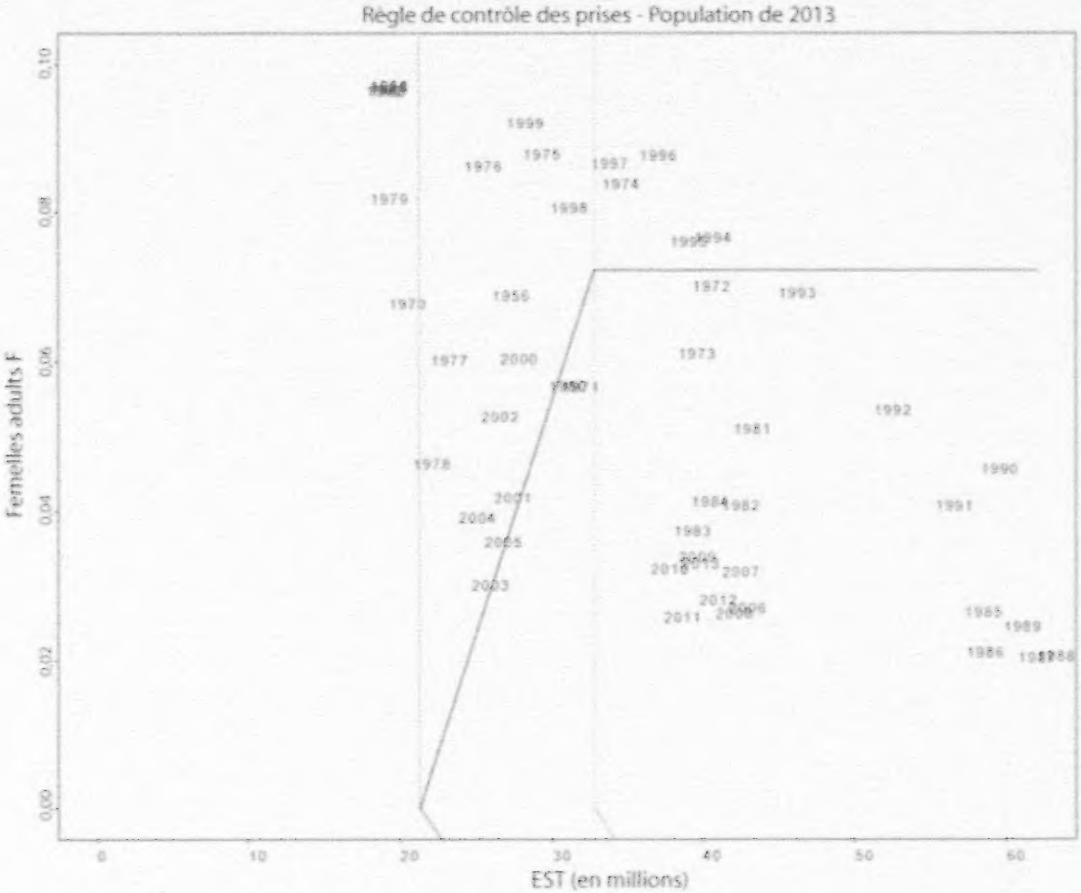

Figure 5. Graphique illustrant la règle de contrôle des prises pour l'ESR et Fesr tirée du modèle de population d'aiguillats communs mis à jour. Le point de référence limite (PRL) est proposé à 65 % de l'effectif du stock reproducteur selon la production maximale soutenable (ESRpms) (ligne pointillée rouge) et le point de référence supérieur (PRS) est proposé en tant qu'ESRpms (ligne pointillée verte). $Fesr_{pms}$ est proposée comme Fréf.

Des projections ont été réalisées pour déterminer les captures annuelles totales (débarquements et rejets de poissons morts au Canada et aux États-Unis) qui se traduiraient par une probabilité de diminution de 25 %, 50 % ou 75 % de l'ESR au bout de 40 ans (figure 6). Cette analyse est fondée sur la composition des prises au Canada de 1998 à 2006 et aux États-Unis en 2010, et elle prend pour hypothèse que les rejets canadiens seraient proportionnels aux débarquements tandis que les rejets américains demeureraient à la moyenne de la période 2002-2010. Elle indique qu'il y a une probabilité de 50 % qu'un montant de prises d'environ 47 350 tm (variant selon les proportions supposées de prises par région) entraîne la diminution de l'ESR après 40 ans. Le quota de 2014 aux États-Unis, s'il est rajusté en fonction des rejets,

serait d'environ 45 081 tm (selon les hypothèses sur les rejets dans le plan de gestion des pêches de 2013 des États-Unis).

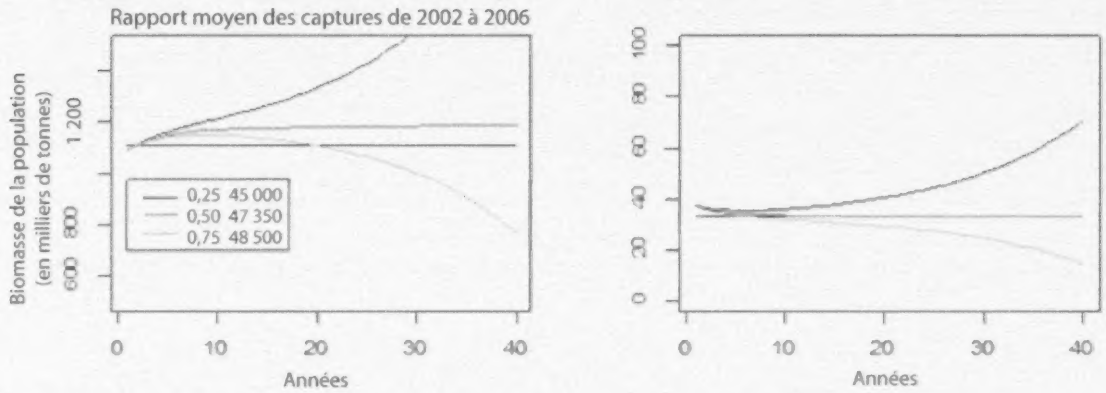

Figure 6. Résultats des projections pour les niveaux de prises à l'échelle régionale selon un ratio historique des prises. Les niveaux de prises ont été obtenus pour des probabilités de 25 %, 50 % et 75 % de franchissement d'un indicateur seuil durant la quarantième année. Les lignes horizontales noires représentent Bpms sur le graphique de la biomasse et ESRpms sur le graphique de l'ESR (la ligne noire est confondue avec la ligne rouge sur le graphique de l'ESR).

Considérations écosystémiques

La perte de concurrents au niveau trophique en raison du déclin des populations d'autres espèces de poissons pourrait avoir généré un écosystème non équilibré dans lequel l'aiguillat commun a répondu de manière très positive, ce qui a possiblement conduit à exagérer l'estimation de la capacité de charge en tant qu'attente à long terme.

Les espèces capturées comme prises accessoires dans la pêche canadienne de l'aiguillat commun de 2002 à 2008 comprenaient la morue franche, le brosme, l'aiglefin, la merluche blanche, le flétan de l'Atlantique, la baudroie et la goberge. Aucune des prises de ces espèces n'était supérieure à 2 % des prises d'aiguillats communs, et seules les prises de morues franches et de merluches blanches étaient supérieures à 1 % des prises d'aiguillats communs.

Sources d'incertitude

Les sources d'incertitude dans la présente évaluation sont les suivantes :

- Les hypothèses sur la composition des prises utilisées dans les projections.
- Les hypothèses sur les rejets utilisées dans les projections.
- Les hypothèses sur la mortalité naturelle, surtout depuis 1983.
- Les hypothèses sur les rejets historiques.
- Les hypothèses sur la mortalité causée par les rejets.
- Les hypothèses sur la composition des prises avant les années 1980.
- Le suivi des relevés d'été des femelles adultes.

La capacité de charge de l'aiguillat commun peut coïncider (c.-à-d. être partagée) avec celle des populations réduites d'autres espèces de poissons (p. ex. la morue franche, l'aiglefin, la goberge).

CONCLUSIONS ET AVIS

Le modèle de population actuel pour l'aiguillat commun fournit un fondement raisonnable pour définir les points de référence et des niveaux de captures prudents, mais il ne peut être rigoureusement mis à jour sans les données américaines. On s'attend à ce que l'aiguillat commun soit évalué tous les cinq ans, avec des mises à jour annuelles de l'état du stock qui tiennent compte de la composition des prises actuelle. Les hypothèses sur la capacité de charge et la composition des prises devront être évaluées de nouveau dans les évaluations subséquentes. Dans une mise à jour, on s'attend à ce que l'état soit évalué par rapport aux points de référence et à une certaine forme de projection qui indique l'orientation de l'ESR selon la composition des prises et les hypothèses sur les rejets (à un niveau de tolérance au risque acceptable). À l'aide de Fesr et de la composition des prises, la probabilité de déclin peut faire l'objet de rapports.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle des réunions sur le cadre et l'évaluation de l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest des 20 et 21 janvier et du 29 mai 2014. Toute autre publication découlant de cette réunion sera publiée, lorsqu'elle sera disponible, sur le calendrier des avis scientifiques du Pêches et Océans Canada.

Campana, S.E., Jones, C., McFarlane, G.A., and Myklevoll, S. 2006. Bomb Dating and Age Validation Using the Spines of Spiny Dogfish (*Squalus acanthias*). Environ. Biol. Fishes 77: 327-336.

LE PRÉSENT RAPPORT EST DISPONIBLE AUPRÈS DU :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région des Maritimes
Pêches et Océans Canada
C.P. 1006, 1, promenade Challenger
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2

Téléphone : 902-426-7070
Télécopieur : 902-426-5435
Courriel : XMARMRAP@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/

ISSN 1919-5117
© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2014. Évaluation de l'aiguillat commun de l'Atlantique Nord-Ouest. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2014/055.

Also available in English:

DFO. 2014. Assessment of Spiny Dogfish in the Northwest Atlantic. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2014/055.